



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

①2 **Offenlegungsschrift**  
①0 **DE 197 49 838 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 60 R 21/32**  
B 60 R 22/36

②1 Aktenzeichen: 197 49 838.8  
②2 Anmeldetag: 11. 11. 97  
④3 Offenlegungstag: 2. 6. 99

DE 197 49 838 A 1

⑦1 Anmelder:  
BSRS Restraint Systems GmbH, 63755 Alzenau, DE  
  
⑦4 Vertreter:  
Fuchs, Mehler, Weiß, 65189 Wiesbaden

⑦2 Erfinder:  
Kippelt, Ulrich, 63755 Alzenau, DE  
  
⑤6 Entgegenhaltungen:  
DE-AS 21 03 194

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Einem Fahrzeugsitz in einem Kraftfahrzeug zugeordnetes passives Rückhaltesystem mit fehlertoleranter Reaktion auf ein Signal eines Precrash-Sensors hin

⑤7 Es wird ein in einem Fahrzeugsitz in einem Kraftfahrzeug zugeordnetes passives Rückhaltesystem beschrieben. Diesem ist funktionell eine elektronische Steuereinheit zugeordnet zur situationsgerechten Reaktion auf einen Aufprall des Fahrzeugs auf ein Hindernis hin. Das System verfügt darüber hinaus über Precrash-Sensoren, die einen unmittelbar bevorstehenden Aufprall des Fahrzeugs mit hoher Wahrscheinlichkeit detektieren und ein entsprechendes Signal generieren können. Das Signal von den Precrash-Sensoren wird dann unabhängig vom tatsächlichen Eintreten oder Ausbleiben des Aufpralls herangezogen zu einer Betätigung von Komponenten des Rückhaltesystems, derart, daß deren Einstellungen und/oder Positionen für einen tatsächlichen Aufprall optimiert werden, wobei nach Ausbleiben eines Aufpralls innerhalb eines vorgebbaren Zeitraumes die so betätigten Komponenten wieder in ihre ursprüngliche Einstellung und/oder Position verfahren werden.

DE 197 49 838 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein einem Fahrzeugsitz zugeordnetes passives Rückhaltesystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Rückhaltesysteme verfügen über eine elektronische Steuereinheit (ECU = electronic control unit), welche zur situationsgerechten Reaktion auf einen Aufprall eines Fahrzeuges auf ein Hindernis hin aufgebaut und programmiert ist. Üblicherweise verfügt die ECU über Sensoren für die Beschleunigung des Fahrzeuges, das Auswertegerät sowie die Zündeinheit für pyrotechnische Treibsätze (beispielsweise eines Airbags).

Als Kriterium dafür, ob ein Unfall vorliegt oder nicht, dient üblicherweise die Fahrzeugverzögerung. Überschreitet diese einen gewissen Betrag, so geht die Elektronik davon aus, daß ein Unfall vorliegt und dementsprechend werden die Rückhaltekomponenten gezündet. So wird beispielsweise ein Airbag schlagartig mit Gas befüllt und der pyrotechnische Treibsatz für ein Gurtstraffersystem gezündet.

Durch diese Art einer Unfalldetektion liegt die Entscheidung, ob das passive Rückhaltesystem benötigt wird oder nicht, und damit prinzipiell der Auslösezeitpunkt für die passiven Rückhaltekomponenten zeitlich grundsätzlich nach dem ersten Kontakt des Fahrzeugs mit dem Hindernis.

Es gibt bereits Ansätze, die passiven Rückhaltekomponenten bereits vor dem genannten Aufprallzeitpunkt zu aktivieren, damit das zeitliche Verhalten der jeweiligen Komponenten optimiert werden kann, d. h. zeitlich so vor den Aufprallzeitpunkt zu verlegen, daß ihre maximale Schutzwirkung zum richtigen Zeitpunkt ausgeübt wird. Zu diesem Zwecke sind bei neuesten Systemen Precrash-Sensoren vorgesehen, die einen unmittelbar bevorstehenden Aufprall des Fahrzeuges auf ein Hindernis detektieren und ein entsprechendes Auslösesignal generieren können. Derartige Precrash-Sensoren arbeiten freilich nicht 100%-ig zuverlässig und werden es nach heutigem Kenntnisstand auch auf lange Sicht hin nicht zu leisten vermögen. Dies freilich beinhaltet die Möglichkeit, daß ein Aufprall fälschlicherweise detektiert wird und das System entsprechend so reagiert, als ob tatsächlich ein Aufprall stattfinden wird. Dementsprechend würden in diesem Falle Airbaggeneratoren und andere Generatoren gezündet werden, wenn nur der Precrash-Sensor sein Auslösesignal generiert. Es gibt allerdings Situationen, bei denen die Auslösung des passiven Rückhaltesystems nicht vonnöten ist, das System gleichwohl jedoch zündet. Man denke hierbei beispielsweise an einen auf der Straße liegenden Karton, der von praktisch allen Precrash-Sensor-Systemen als Hindernis erkannt wird, auf welches das Fahrzeug in Kürze aufprallen wird. Also würden die kostspieligen Systeme aktiviert werden, obwohl das Fahrzeug ohne Schaden über den Karton rollen könnte. Hohe Kosten für den Fahrzeughalter sind die Folge, da ganze Airbagmodule und andere Komponenten ausgetauscht werden müssen. Zu diesem Zweck muß das Fahrzeug in eine Fachwerkstatt gebracht werden.

Demzufolge taugt das von einem Precrash-Sensor erzeugte, möglicherweise fehlerbehaftete Auslösesignal zum Zünden der passiven Rückhaltekomponenten wenig, da die Restwahrscheinlichkeit für eine Fehlinterpretation für eine gefährliche Verkehrssituation zu hoch ist.

Vor diesem Hintergrund ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Precrash-Sensor einzusetzen, um die Schutzwirkung des passiven Rückhaltesystems im Falle eines Unfalls zu erhöhen, selbst wenn sein generiertes Informationssignal fehlerbehaftet ist, und andererseits, Folgekosten für ein etwaig fehlerbehaftetes Signal vom Precrash-

Sensor niedrig zu halten.

Gelöst wird diese Aufgabe bei einem gattungsgemäßen Rückhaltesystem dadurch, daß das Signal vom Precrash-Sensor unabhängig vom tatsächlichen Eintreten oder Ausbleiben des Aufpralls auf ein Hindernis herangezogen wird zu einer Betätigung von Komponenten des Rückhaltesystems, derart, daß deren Einstellungen und/oder Positionen für einen tatsächlichen Aufprall optimiert werden, wobei nach Ausbleiben eines Aufpralls innerhalb eines vorgebbaren Zeitraumes die so betätigten Komponenten wieder in ihre ursprüngliche Einstellung und/oder Positionen verfahren werden.

Die Komponenten müssen in der Lage sein, von dem ursprünglichen Zustand, d. h. wenn der Precrash-Sensor noch kein Auslösesignal generiert, reversibel überführt zu werden in einen gewissermaßen Alarmzustand, nachdem der Precrash-Sensor ein Crashsignal generiert hat. Nach Ausbleiben des tatsächlichen Crashes müssen die Komponenten wieder überführt werden können in den ersten Zustand. Die Komponenten können daher freilich nicht pyrotechnischer Natur sein, da an diesen keine reversible Aktion auszuführen ist. Entweder sie werden gezündet oder nicht und wenn sie gezündet worden sind, wird der Treibsatz in große Gas-mengen umgesetzt. Besonders vorteilhaft ist das Rückhaltesystem hingegen mit elektrisch motorisch betriebenen Komponenten betreibbar, die (mittelbar) vom Signal des Precrash-Sensors angesteuert werden.

Bei den Komponenten, die so angetrieben werden können, wird gedacht an Gurtstraffer, Sitzlehnen der Kraftfahrzeugsitze, Fußpolster, welche es aufzubauen gilt, zum Schutz des unteren Extremitätenbereichs, und der Unterbau der Kraftfahrzeugsitze, so daß der Kraftfahrzeugsitz nach vorne oder hinten verfahren werden kann, beispielsweise in Abhängigkeit von der Körpergröße des auf dem jeweiligen Fahrzeugsitz sitzenden Kraftfahrzeuginsassen.

Das erfindungsgemäße System nutzt also bewußt das fehlerbehaftete Informationssignal von den Precrash-Sensoren, um vorbereitende Maßnahmen bei den Rückhaltekomponenten einzuleiten, für den Fall, daß tatsächlich ein Aufprall stattfinden sollte. Findet kein Aufprall statt, werden die Komponenten nach einer vorgebbaren Zeitdauer in den Ursprungszustand zurückversetzt und dem Fahrzeughalter entstehen durch die Fehlinterpretation der Verkehrssituation durch die Precrash-Sensoren keine Mühen und Kosten. Ist das Informationssignal nicht fehlerbehaftet, sind die Rückhaltekomponenten in eine Lage oder Position zum Zeitpunkt des Aufpralls des Fahrzeuges verfahren worden, in der sie die optimale Schutzwirkung entfalten können. Mit anderen Worten wird das möglicherweise fehlerbehaftete Informationssignal von den Precrash-Sensoren für vorbereitende Maßnahmen reversibler Art herangezogen. Ist das Signal tatsächlich fehlerbehaftet gewesen, so entsteht dem Fahrzeughalter kein Schaden durch eine Fehlauslösung der Komponenten. Ist das Signal nicht fehlerbehaftet, es also tatsächlich zu einem Aufprall kommt, sind die Kraftfahrzeuginsassen in optimale Stellung zu den Komponenten bzw. umgekehrt gebracht worden. Generell also wird durch die Erfindung eine spezielle Adaption der mechanischen Rückhaltekomponenten des Systems erreicht.

Zur Veranschaulichung der Erfindung wird ein Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Ausgegangen wird dabei davon, daß die Precrash-Sensoren eine Crashsituation erkennen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einem schwerwiegenden Unfall führen wird. In diesem Falle ist eine gewisse Zeitspanne, beispielsweise von 5 Sekunden, vorhanden, um den Gurt durch ein Gurtstraffersystem mit einem Elektromotor zu straffen, den Sitz langsam nach hinten (nach vorne) zu fahren, die elektrischen

Lenkradverstellung in die vorderste Position zu fahren, d. h. also das Lenkrad möglichst weit weg vom Fahrer wegzuhewegen etc.

Alle diese reversiblen Aktionen können bei der Erkennung einer Fehlinterpretation, d. h. wenn innerhalb eines vorgegebenen Zeitraumes tatsächlich kein Aufprall des Fahrzeugs eintritt, wieder zurückgenommen werden, ohne daß dem Fahrer oder dem Fahrzeughalter ein Schaden oder Nachteil entstanden wäre.

Damit der Fahrkomfort nicht gravierend beeinträchtigt wird, ist allerdings eine zu häufige Fehlinterpretation zu vermeiden.

#### Patentansprüche

1. Einem Fahrzeugsitz in einem Kraftfahrzeug zugeordnetes passives Rückhaltesystem, dem funktionell eine elektronische Steuereinheit (ECU) zugeordnet ist zur situationsgerechten Reaktion auf einen Aufprall des Fahrzeuges auf ein Hindernis hin, wobei das System darüberhinaus über mindestens einen Precrash-Sensor verfügt, der einen unmittelbar bevorstehenden Aufprall des Fahrzeuges mit hoher Wahrscheinlichkeit detektieren und ein entsprechendes Signal generieren kann, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Signal vom Precrash-Sensor unabhängig vom tatsächlichen Eintreten oder Ausbleiben des Aufpralls herangezogen wird zu einer Betätigung von Komponenten des Rückhaltesystems, derart, daß deren Einstellungen und/oder Positionen für einen tatsächlichen Aufprall optimiert werden, wobei nach Ausbleiben eines Aufpralls innerhalb eines vorgebbaren Zeitraumes die so betätigten Komponenten wieder in ihre ursprüngliche Einstellung und/oder Positionen verfahren werden.
2. Rückhaltesystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die vom Signal des Precrash-Sensors angesteuerten Komponenten elektrisch motorisch betriebene Komponenten sind.
3. Rückhaltesystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Komponenten mindestens eine Komponente aus den folgenden umfaßt:  
Gurtstraffer, Sitzlehnen der Kraftfahrzeugsitze, Unterbau der Kraftfahrzeugsitze, Fußpolster.

45

50

55

60

65